Aus der medicinischen Universitäts-Poliklinik zu Kiel.

LIBRARY 10 05 MAR

ÜBER DEN EINFLUSS VERSCHIEDENER ERNÄHRUNGS-ZUSTÄNDE VON THIEREN AUF DIE UMWANDLUNG SUBCUTAN EINGESPRITZTEN METHÄMOGLOBINS.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT

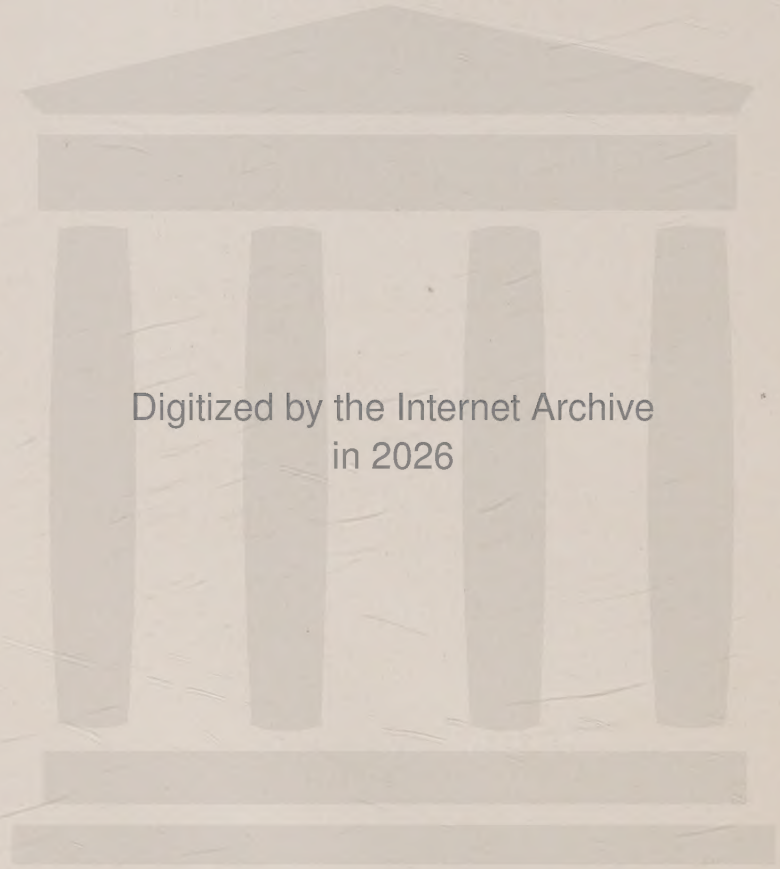
ZU

KIEL

VORGELEGT VON

ARNOLD VIDAL,
APPROB. ARZT AUS HAMBURG.

NAUMBURG A. S.
LIPPERT & Co. (G. PÄTZ'SCHE BUCHDR.)
1899.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/uberdeneinflussv0000arno

Aus der medicinischen Universitäts-Poliklinik zu Kiel.

ÜBER DEN EINFLUSS VERSCHIEDENER ERNÄHRUNGS-ZUSTÄNDE VON THIEREN AUF DIE UMWANDLUNG SUBCUTAN EINGESPRITZTEN METHÄMOGLOBINS.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT

ZU

KIEL

VORGELEGT VON

ARNOLD VIDAL,
APPROB. ARZT AUS HAMBURG.

NAUMBURG A. S.
LIPPERT & Co. (G. PÄTZ'SCHE BUCHDR.)
1899.

No. 15.

Rektoratsjahr 1899. Referent: Dr. Quincke.

Zum Druck genehmigt.

Dr. Völckers, Decan.

Nicht selten kommen Kranke zur Behandlung, bei denen wegen anämischer Zustände die Indication für Eisenzufuhr besteht, man sich aber vor derselben scheut, wegen Erkrankungen des Magendarmcanals. Es sind deshalb in neuerer Zeit verschiedene Versuche gemacht, dem Körper das Eisen auf subcutanem Wege beizubringen. Rationeller noch als Zufuhr von Eisensalzen muss die reinen Blutes erscheinen. Da das Blut selbst hierzu nach vielfachen Erfahrungen ungeeignet ist, so hat zuerst v. Starck[1]) Versuche gemacht mit der Einspritzung des wesentlichsten Bestandtheiles des Blutes, des Hämoglobins.

Später hat Schurig[2]) umfassende Experimente an Kaninchen angestellt. Das Hämoglobin hat vor den sonst gebräuchlichen Eisensalzen den Vorzug, dass es dem Blute in seiner Zusammensetzung näher steht, dass es langsamer ausgeschieden wird, und dass es zugleich verwerthbares Eiweiss enthält. Es schien daher wünschenswerth, dass über dieses wichtige Mittel, dem vielleicht eine grosse therapeutische Bedeutung zukommt, weitere Untersuchungen angestellt, und namentlich der Einfluss verschiedener Ernährungszustände auf die Resorption untersucht würde, weil ja gerade bei allgemeinen Ernährungsstörungen die Eisenpräparate ihre Verwendung finden.

Ich habe daher auf den Rath und unter Anleitung des Herrn

1) Ueber Hämoglobininjectionen. Münch. Med. Wochenschrift 1898 Nr. 3 u. 4. Die Resorbierbarkeit des Hämatins und die Bedeutung der Hämoglobinpräparate. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1898. Nr. 51.

2) Schurig, Ueber die Schicksale des Hämoglobins im Organismus. Archiv f. experiment. Patholog. u. Pharmakol. 1898. Bd. XXXXI. S. 29.

Prof. v. Starck an 16 Meerschweinen Versuche mit der Injection von Hämoglobin gemacht.

Da reines Hämoglobin nur schwer haltbar ist, so habe ich das Umwandlungsproduct desselben, Methämoglobin, verwendet und zwar solches aus Pferdeblut. In den ersten sieben Versuchen wurde ein einige Jahre altes krystallinisches Präparat benutzt. Da aber bei demselben die Resorption auffallend langsam stattzufinden schien, so wurde für die letzten neun Thiere ein frischeres, vor $1^1/_2$ Jahren hergestelltes, krystallinisches Pferdeblutmethämoglobin von Dr. Grübler aus Dresden bezogen. Thatsächlich scheint das Letztere auch schneller resorbirt zu sein.

Um einen besseren Vergleich zu ermöglichen, wurde stets eine gleich starke Dosis, auf das Kilo Körpergewicht berechnet, verwendet, nämlich 0,32 ccm pro Kilo Körpergewicht von einer 2 proc. Lösung in physiologischer Kochsalzlösung unter Zusatz von 3 Tropfen Ammoniak. Die Lösung wurde stets unter die Rückenhaut gespritzt. Die Thiere wurden unter verschiedenen Lebensbedingungen gehalten und beobachtet, dann nach verschieden langer Zeit getödtet und die Organe an gehärteten Präparaten auf Eisenreaction untersucht.

Ich will zunächst über die Versuche berichten, den Befund aber nachher der Uebersichtlichkeit halber nach den Organen zusammenstellen.

Thier Nr. I wird bei gewöhnlicher Kost gehalten und 48 Stunden nach der Injection getödtet.

Nr. II erhält die ganze Versuchszeit und drei Tage vor der Injection nur rohes Fleisch und Bouillon und wird 48 Stunden nach der Injection getödtet.

Nr. III erhält überhaupt keine Nahrung ausser Wasser seit drei Tagen vor der Injection. Es stirbt ca. 36 Stunden nach der Injection an allgemeiner Schwäche.

Nr. IV erhält drei Tage nur Milch, dann eine Injection unter die Haut des Rückens rechts. Da es bei der Milchkost zu sehr heruntergekommen ist, so erhält es jetzt wieder sein gewöhnliches Futter. Nach weiteren drei Tagen wird eine zweite Einspritzung links und am darauffolgenden eine dritte weiter vorne gemacht. Nach weiteren drei Tagen wird das Thier getödtet.

Nr. V. Es wird bei dem Thier, welches ein Gewicht von 430 gr hat, eine Blutentziehung aus der Vena saphena gemacht von ca. 3 ccm; also etwa $^1/_{10}$ der Gesammtblutmenge. Dann erhält es nach 24 Stunden eine Injection. Bei dem Versuche einer zweiten Blutentziehung nach weiteren 48 Stunden stirbt es. Da die Vena saphena des anderen Beines nicht genügend Blut hergab, so wurde die Arteria femoralis aufgesucht. Dabei trat durch zu frühzeitige Verletzung der Verblutungstod ein.

Die beiden folgenden Thiere werden bei gewöhnlicher Kost gehalten und Nr. VI 84 Stunden, Nr. VII 96 Stunden nach der Injection getödtet.

Bei den folgenden neun Thieren wurde die frische Methämoglobinlösung verwendet. Nr. VIII und IX erhalten drei Tage nur Milch, dann wird die Injection gemacht und ihnen weiter ihr gewöhnliches Futter gegeben. Dann wird Nr. VIII 48 Stunden, Nr. IX 72 Stunden nach der Injection getödtet.

Bei Nr. X und XI wird, nachdem sie drei Tage nur rohes Fleisch und Wasser erhalten haben, die Injection gemacht. Unter Beibehaltung desselben Futters wird Nr. X nach 48 Stunden, Nr. XI nach 72 Stunden getödtet.

Nr. XII, XIII, XIV erhalten die gewöhnliche Kost und werden nach 48, 72 und 96 Stunden getödtet.

Nr. XV. Gewicht 370 gr. Es wird eine Blutentziehung von ca. 5 ccm, also ca. $^1/_5$ der Gesammtblutmenge aus der Art. femoralis am oberen Theil des Oberschenkels gemacht, da die Vena saphena wieder fast nichts hergab. Zur selben Zeit wird eine Einspritzung gemacht und das Thier nach 24 Stunden getödtet. Trotz der ziemlich eingreifenden und schwierigen Operation, die natürlich nicht unter antiseptischen Cautelen ausgeführt werden konnte, befand sich das Thier nicht merklich schlechter als die anderen, und es zeigte sich keine Eiterung oder Temperatursteigerung.

Nr. XVI. Gewicht 370 gr. Es wird eine Blutentziehung von ca. 5 ccm gemacht, also ca. $^1/_5$ der Gesammtblutmenge. Es wird zunächst die Art. tibialis am Malleolus internus aufgesucht, die aber zu wenig Blut hergibt, dann mit ziemlichen Schwierigkeiten die Art. femoralis an der hinteren Seite des Oberschenkels. Aber auch diese liefert nur eben eine genügende Menge Blut. Zur selben Zeit wird eine Einspritzung gemacht und das Thier nach 72 Stunden getödtet. Auch dieses Meerschwein zeigte keine Störung des Allgemeinbefindens. Es scheinen danach die Meerschweine eine ziemliche Zähigkeit zu besitzen, da sie die sehr erheblichen Blutverluste und die schweren Eingriffe so gut vertrugen.

Was den Einfluss der Injectionen auf das Allgemeinbefinden angeht, so ergaben täglich zweimalige Temperaturmessungen nur in einigen wenigen Fällen Temperatursteigerungen bis 38 oder 38,5°. Meistens blieb die Temperatur normal und das Allgemeinbefinden ungestört. Bei dem Hungerthiere Nr. III zeigte sich einmal eine Temperatur von 35,5, was wohl nicht auf die Einspritzung zu beziehen war. Oertlich traten niemals Reizerscheinungen auf, obwohl die Injectionen ohne besondere antiseptische Vorsichtsmassregeln gemacht wurden. Anfangs suchte ich die Lösung durch mehrmaliges Erhitzen auf 55° fractionirt zu sterilisiren, habe aber auch dieses später aufgegeben, ohne einen Nachtheil davon zu sehen. Die Nothwendigkeit von besonderen, umständlichen Vorsichtsmassregeln zur Verhütung von Schmerzhaftigkeit und Entzündung habe ich demnach bei Meerschweinen nicht finden können.

Bei den ersten Thieren versuchte ich mit dem Katheter den Urin zu regelmässigen Untersuchungen zu gewinnen, musste aber davon absehen, da der Inhalt der Blase bei Meerschweinen zu gering ist. Soweit ich es bei den Sectionen constatiren konnte, war niemals Hämoglobinurie aufgetreten.

Bei den Sectionen fand ich an den Injectionsstellen niemals mehr unresorbirtes Hämoglobin, wohl aber zeigte das Unterhautzellgewebe eine mehr oder weniger braune Verfärbung, die um so intensiver war, je früher nach der Injection die Thiere zur Section kamen. Auch war bei der neuen Methämoglobinlösung die Färbung im Allgemeinen geringer als bei der alten. Offenbar hatte hier eine schnellere Resorption stattgefunden. Bei Nr. XV und XVI war es schon schwierig die Injectionsstelle in ihrer Färbung von der Umgebung zu unterscheiden. Die Gallenblase war stets mit hellgelber Galle mehr oder weniger angefüllt. Auch die Harnblase enthielt stets normalen Urin, der bei Meerschweinen eine weisse Farbe hat. Von blutiger Färbung war nie etwas zu sehen. Im Uebrigen bot die makroskopische Untersuchung der Organe bei der Section keine Besonderheiten.

Mikroskopischer Befund.

Zum mikrochemischen Nachweise des Eisens wurde bei allen Präparaten sowohl die Färbung mit Schwefelammonium als auch diejenige mit Ferrocyankalium, letztere nach vorhergehender Kernfärbung mit Lithioncarmin verwendet. Dabei schien mir die Methode mit Ferrocyankalium wesentliche Vorzüge vor derjenigen mit Schwefelammonium zu besitzen. Der Contrast zwischen dem blauen Eisensalz und der rothen Kernfärbung bewirkte viel klarere Bilder als beim Schwefelammonium, namentlich konnte man sich viel genauer davon überzeugen, ob das Eisen in den Zellen oder ausserhalb derselben lag, was bei Schwefelammoniumfärbung schwer möglich ist. Täuschungen, welche in den Ferrocyankaliumpräparaten durch die fast stets darin vorhandenen Verunreinigungen hervorgerufen werden könnten, lassen sich bei einiger Uebung leicht vermeiden. Dagegen hat das Schwefelammonium noch den Nachtheil, dass das grüne Eisen, wenn es in geringer Menge vorhanden ist, von den gleichzeitig vorhandenen braunen Hämoglobinmassen schwer zu unterscheiden ist. Eine grössere Sicherheit habe ich bei dem Verfahren mit Schwefelammonium nicht beobachtet.

Ich beschreibe vorzugsweise die Bilder, welche sich bei Ferro-

cyankaliumfärbung ergaben, diejenigen mit Schwefelammonium nur, wenn sie etwas Besonderes boten.

Befund im Unterhautzellgewebe an der Injectionsstelle.

1. Nach 48 Stunden.

Thier Nr. I (normale Kost). Das Bindegewebe ist angefüllt mit dichten hellgrünen Massen. Bei starker Vergrösserung erkennt man, dass dieselben in den sehr zahlreich eingewanderten Leukocyten liegen. Es findet sich keine Spur von Eisenreaction, weder mit NH_4S noch mit Ferrocyankalium.

Nr. II (Fleischkost). Befund wie bei I. Nur sind die Mengen des Hämoglobins geringer. Es scheint schon mehr fortgeführt zu sein. Ebenfalls keine Spur von Eisen.

Nr. III (Hungerthier, Befund nach 36 Stunden). Mässige Mengen grünen Hämoglobins, sonst Befund wie bei I und II. Kein Eisen.

Nr. V (Blutentziehung). Zwischen Cutis und Subcutis eine dicke homogene grüne Masse. Von Zellen ist in derselben nichts zu erkennen. Keine Eisenreaction.

2. Befund nach 72 Stunden.

Nr. IV (letzte Injectionsstelle. Gewöhnliche Kost). Sehr zahlreiche mit grünen Massen beladene Rundzellen, kein Eisen.

3. Befund nach 84 Stunden.

Nr. VI (normale Kost). Nur noch wenige, mit grünen Massen beladene Zellen. Kein Eisen.

4. Befund nach 96 Stunden.

Nr. VII (normale Kost). Nur noch geringe grüne Massen. Daneben aber ziemlich bedeutende Eisenreaction. Bei schwacher Vergrösserung sieht man überall im Gewebe vertheilt kleine dunkelblaue Stellen. Bei starker Vergrösserung. Sehr bedeutende kleinzellige Infiltration des Gewebes. Die blauen Massen liegen als grössere oder kleinere Körner zum grössten Theil in den Leukocyten, zum kleineren in den Bindegewebszellen. In den Bindegewebsspalten ist nichts zu finden.

Nr. IV. Zweite Injectionsstelle. (Gewöhnliche Kost.) Nur die Anfänge einer Eisenumwandlung sind sichtbar. Reaction viel geringer als in VII, aber noch grössere Menge unveränderten Hämoglobins. Mässige kleinzellige Infiltration des Gewebes. Nur vereinzelte mit blauen Körnchen beladene oder diffus blaue Zellen.

5. Befund nach 7 Tagen.

Nr. IV. Erste Injectionsstelle. Bei schwacher Vergrösserung erscheint das Gewebe wie blau gestreift. Dazwischen noch geringe grüne Massen. Bei starker Vergrösserung sieht man das Eisen in kleinen Körnchen in den Bindegewebszellen liegen, fast garnicht in den Leukocyten oder Bindegewebsspalten. Es findet sich überhaupt keine kleinzellige Invasion, wie bei den früheren Versuchen. Ob die Eisenablagerung, wie man bei der strichweisen Anordnung glauben könnte, dem Verlaufe der Gefässe entspricht, ist nicht zu entscheiden.

Bei Verwendung des frischen Methämoglobins.

1. Nach 48 Stunden.

Nr. XII (gewöhnliche Kost). Dichte grüne Massen in den sehr zahlreich eingewanderten Leukocyten. Keine Spur von Eisen.

Nr. VIII (Milchkost). Im Bindegewebe theils dunkelbraungrüne, theils mehr blaugrüne Massen. Dazwischen aber an umschriebenen Stellen ziemlich zahlreiche Rundzellen und Bindegewebszellen, die theils diffus blau gefärbt, theils mit dunkelblauen Körnchen beladen sind.

Nr. X (Fleischkost). Es finden sich nur mässige Mengen diffus grün gefärbter, dazwischen vereinzelte mit feinen blauen Körnchen beladene Leukocyten.

Nr. XV (Blutentziehung). Schon mit blossem Auge erkennt man im Bindegewebe dunkelblaue Striche, während die daran haftende Muskulatur keine solche Färbung zeigt. Bei starker Vergrösserung sieht man, dass das Eisen z. Th. in so dicken blauen Massen angehäuft ist, dass es alles Andere verdeckt und eine Entscheidung über seine genaue Lage nicht möglich ist. An einigen Stellen, wo es in geringerer Menge vorhanden ist, ist deutlich sichtbar, dass es zum grössten Theil in den Bindegewebszellen liegt, zum geringeren in den nicht sehr zahlreichen Leukocyten. In den Bindegewebsspalten ist nichts nachzuweisen. Unveränderte Massen von Hämoglobin, die sich in den anderen Präparaten stets in beträchtlicher Menge fanden, sind hier nicht mehr zu sehen.

2. Nach 72 Stunden.

Nr. XII (gewöhnliche Kost). Es sind von Hämoglobin keine Ueberreste und keine grünen Massen mehr zu sehen. Aber es findet sich auch nicht die geringste Eisenreaction.

Nr. IX (Milchkost). Im subcutanen Bindegewebe theils grüne, theils violette Zellen. Bei starker Vergrösserung sieht man, dass viele Bindegewebszellen diffus blau gefärbt sind. In den Muskelinterstitien finden sich auch vereinzelte Leukocyten, welche blaue Körner enthalten.

Nr. XI (Fleischkost). Keine braunen oder grünen Massen mehr zu finden. Dagegen strichweise Blaufärbung. Bei starker Vergrösserung sieht man zahlreiche, mit blauen Körnern beladene oder diffus gefärbte Leukocyten. An einzelnen Stellen finden sich dicke, blaue Klumpen, über deren Lage nichts Sicheres angegeben werden kann.

XVI (Blutentziehung). Sehr starke Eisenreaction. Keine unveränderten Hämoglobinmassen mehr. Das Eisen liegt zum Theil in grossen Klumpen. Die grössten Mengen aber finden sich als grössere oder kleinere Körnchen in den Bindegewebszellen abgelagert. Nur vereinzelte mit Körnchen beladene Leukocyten.

3. Nach 96 Stunden.

XIV (gewöhnliche Kost). Unveränderte Hämoglobinmassen finden sich nicht mehr. Einige diffus blau gefärbte Zellen, aber keine sichere Eisenreaction.

Wir sehen also, dass das Methämoglobin sich zunächst in eine durch Ferrocyankalium grün, durch Schwefelammonium braun färbbare Masse verwandelt, welche vorzugsweise von den massenhaft

eingewanderten Leukocyten aufgenommen wird. Als umgewandeltes Eisen können diese Massen jedoch nicht betrachtet werden. Die Leukocyten führen das Hämoglobin theils unverändert fort, theils verwandeln sie es in ein die Reaction mit Ferrocyankalium und NH_4S gebendes Eisenalbuminat. In allen Fällen aber, wo eine starke Eisenreaction nachweisbar war, fand sich das Eisen zum grössten Theil in den Bindegewebszellen, und Leukocyten waren nur in geringer Zahl oder garnicht mehr zu sehen. Man muss deshalb annehmen, dass die Rundzellen das Eisen zum Theil fortführen, zum Theil an die Bindegewebszellen abgeben. Welche Rolle die Bindegewebszellen dabei spielen, ist schwer zu sagen. Da rothe Blutkörperchen auch im Gewebe gebildet werden, so könnte man sich denken, dass hierzu das Eisen an Ort und Stelle verbraucht wird. Eine Umwandlung von Hämoglobin in eine durch Ferrocyankalium nachweisbare Eisenverbindung extracellulär im Bindegewebe, wie Schurig es angibt, habe ich nicht finden können.

Was nun die Unterschiede in der Resorption bei den verschiedenen Thieren betrifft, so zeigte sich zunächst, dass das frisch bereitete Netzhämoglobin ein wenig schneller resorbirt wurde, als das alte. Dann aber fand sich ein wesentlicher Einfluss des Ernährungszustandes der Thiere. Bei gewöhnlicher Kost sah man die erste deutliche Eisenreaction nach 96 Stunden. Da sie aber um diese Zeit bei dem einen Thiere schon ziemlich stark war, so kann man wohl unter Umständen die Anfänge schon etwas eher finden. Eine Eisenreaction schon nach 48 Stunden, wie v. Starck sie fand, ist unter normalen Verhältnissen wohl als Ausnahme zu betrachten. Bei reiner Fleischkost finden wir eine beschleunigte Resorption. Bei Verwendung des alten Methämoglobins ist zwar nach 48 Stunden noch nichts resorbirt, bei dem frischen dagegen nach 48 Stunden etwas, nach 72 Stunden bedeutende Mengen.

Auch Milchkost beschleunigte die Resorption, wenigstens bei Verwendung der frischen Lösung. Wir finden ebenfalls nach 48 Stunden die Anfänge, nach 72 Stunden eine ziemlich erhebliche Umwandlung.

Den auffallendsten und interessantesten Einfluss aber zeigten Blutentziehungen. Hier findet sich schon nach 48 Stunden eine sehr lebhafte Umwandlung, so dass man die Anfänge wohl viel früher annehmen kann.

Die vermehrte Resorption erklärt sich leicht daraus, dass bei einer Blutentziehung eine bedeutende Verminderung des Gesammt-

eisengehaltes des Körpers eintritt. Auch ist es bekannt, dass mässige Blutentziehungen auf die Gewebe einen Reiz zur Neubildung ausüben, also vielleicht auch zur Resorption des Eisens.

Die verstärkte Umwandlung bei Fleisch- und Milchkost kann man entweder auf den verschlechterten Ernährungszustand im Allgemeinen oder auf die verminderte Eisenzufuhr in der Nahrung beziehen. Für letzteres spricht der Umstand, dass bei Milchkost, wo die Eisenzufuhr geringer ist als bei Fleischkost, scheinbar eine schnellere Resorption stattgefunden hat.

Befund in den übrigen Organen.

In der Milz findet sich schon normal bei Meerschweinen eine so intensive Eisenreaction, dass es schwer ist zu entscheiden, ob eine ungewöhnliche Steigerung vorliegt oder nicht.

Meine Befunde waren sehr wechselnd. Bald zeigte sich eine sehr starke Eisenfärbung, bald wieder eine verhältnissmässig geringe, ohne dass ich ein bestimmtes Gesetz hätte herausfinden können. Ich schildere den Befund von Nr. VI, der als Typus für alle dienen kann:

Bei schwacher Vergrösserung erscheint die Pulpa wie mit hellblauen Punkten dicht übersät. Dazwischen sieht man auch dicke blauschwarze Klumpen. Die Follikel stellen sich als eisenfreie, rothe Kreise dar. Bei starker Vergrösserung sieht man ebenfalls die oben erwähnten dunklen Klumpen, über deren Lage nichts Bestimmtes angegeben werden kann. Daneben zeigen die Zellen eine diffus blaue Färbung, einige enthalten auch feine blaue Körperchen.

Auffallenderweise war gerade oft bei denjenigen Thieren, bei denen sich im Unterhautzellgewebe eine starke Eisenreaction fand, dieselbe in der Milz besonders gering, so bei Nr. IV, XI, XV. In anderen Fällen, wo sich im Unterhautzellgewebe kein Eisen fand, zeigte die Milz besonders starke Eisenreaction, so bei Nr. V, VI, VII. Wahrscheinlich handelt es sich um individuelle Verschiedenheiten. Eine nachweisbare Vermehrung des Eisens in der Milz nach den Einspritzungen kann ich demnach nicht behaupten. Bei Nr. I, welches eine fast ausgetragene Frucht im Leibe hatte, wurde auch die fontale Milz untersucht und dieselbe auffallenderweise ganz eisenfrei gefunden.

Niere und Leber waren bis auf Nr. V stets eisenfrei.

Bei V fanden sich die Zellen der Tubuli contorti in der Niere ganz angefüllt mit feinen blauen Körnchen. In der Leber war das Eisen scheinbar entsprechend dem Verlaufe der Pfortaderäste und ihrer feinsten Verzweigungen abgelagert. Da dieses Thier an Ver-

blutung gestorben war, so ist die Eisenreaction wohl eher mit dem Blutverluste in Zusammenhang zu bringen als auf die Injection zurückzuführen. In den anderen Fällen habe ich weder in der Leber, noch in der Niere, in welcher Schurig stets Eisen fand, auch nur Spuren nachweisen können, selbst nicht nach 7 Tagen. Vielleicht ist der Grund darin zu suchen, dass das Methämoglobin schwerer resorbirt wird als Hämoglobin oder in dem Umstande, dass nur verhältnissmässig geringe Mengen injicirt wurden. Lymphdrüsen und Knochenmark waren ebenfalls in den darauf untersuchten Fällen eisenfrei.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, einen Punkt zu erwähnen, der zwar nicht unmittelbar zum Thema gehört, aber doch nahe mit ihm zusammenhängt. Im „Centralblatt für Innere Medicin“ veröffentlicht in Nr. 4 und 5, Jahrgang 1899 Klein eine Arbeit über „Die Herkunft und Bedeutung der Eosinophilie der Gewebe und des Blutes“, in welcher er zu dem Schlusse kommt: „Die Gegenwart von eosinophilen Leukocyten im Gewebe ist die Folge von Blutextravasaten oder von Imbibition der Gewebe mit Hämoglobin.“ Wenn diese Theorie richtig wäre, so müssten sich offenbar in meinen Präparaten im Unterhautzellgewebe eosinophile Zellen finden. In einer Reihe von Fällen, in welchen ich zu diesem Zwecke die Eosinfärbung ausführte, fand ich jedoch die Annahme nicht bestätigt. Auch theilte mir Herr Professor v. Starck mit, dass er in seinen sehr zahlreichen Versuchen mit Einspritzungen von Hämoglobin niemals eosinophile Zellen im Unterhautzellgewebe gefunden habe.

Es wäre daher sehr zu wünschen, dass Klein zur Stütze seiner Theorie in dieser Richtung persönlich Versuche anstellte.

Es ergibt sich demnach aus vorstehenden Versuchen, dass der Ernährungszustand der Thiere einen wesentlichen Einfluss auf die Umwandlung des eingespritzten Methämoglobins in Eisenalbuminat an Ort und Stelle hat. Namentlich anämische Zustände befördern dieselbe sehr, was für therapeutische Zwecke wichtig sein dürfte. Weitere Versuche, namentlich auch an Menschen, wären deshalb sehr wünschenswerth.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, dem Herrn Professor v. Starck, für die liebenswürdige Anleitung und Unterstützung bei dieser Arbeit auch an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Vita.

Ich, Arnold Vidal, wurde geboren am 5. Februar 1876 zu Hamburg als Sohn des Kaufmanns und Rheders Oscar Vidal. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Gymnasium zu Altona, welches ich Ostern 1894 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Dem medicinischen Studium widmete ich mich auf den Universitäten Kiel, Tübingen, München und wiederum Kiel. In München diente ich mein erstes halbes Jahr mit der Waffe beim 2. Infanterieregiment „Kronprinz". In Tübingen erledigte ich das tentamen physicum, in Kiel das medicinische Staatsexamen am 7. Februar 1899. Ebenda bestand ich auch das examen rigorosum am 19. Februar 1899.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.